

대한민국 특허청

KOREAN INDUSTRIAL PROPERTY OFFICE



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 1998년 특허출원 제33454호
Application Number

출원년월일 : 1998년 8월 18일
Date of Application

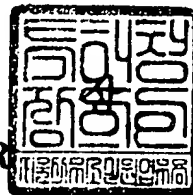
출원인 : 엘지정보통신 주식회사
Applicant(s)



1999년 7월 26일

특허청

COMMISSIONER



CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

특허출원서

【출원번호】 98-033454

【출원일자】 1998/08/18

【발명의 국문명칭】 스위치 시스템의 스위칭 용량 증설 방법

【발명의 영문명칭】 EXTENDING METHOD OF SWITCHING CAPACITY FOR SWITCH SYSTEM

【출원인】

【국문명칭】 엘지정보통신(주)

【영문명칭】 LG Information & Communications, LTD.

【대표자】 서평원

【출원인코드】 11007112

【출원인구분】 국내상법상법인

【전화번호】 0343-50-7045

【우편번호】 150-010

【주소】 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

【국적】 KR

【대리인】

【성명】 홍성철

【대리인코드】 S091

【전화번호】 02-566-5111

【우편번호】 135-080

【주소】 서울특별시 강남구 역삼동 823-10

【발명자】

【국문성명】 임재관

【영문성명】 LIM, JAE KWAN

【주민등록번호】 661109-1446714

【우편번호】 156-792

【주소】 서울특별시 동작구 흑석2동 한강현대아파트 112동 801호

【국적】 KR

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다.

대리인

홍성철 (인)

【수신처】 특허청장 귀하

【수수료】

【기본출원료】 17 면 29,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 0 항 0 원

【합계】 29,000 원

【첨부서류】 1. 요약서, 명세서(및 도면) 각 1통

2. 출원서 부분, 요약서, 명세서(및 도면)을 포함하는 FD부분 1통

3. 위임장(및 동 번역문)

【요약서】

【요약】

본 발명은 스위치(Switch) 시스템의 스위칭(Switching) 용량 증설 방법에 관한 것으로, 특히 회선분배 장치나 스위칭 장치에 있어서 사용자의 요구에 따라 정수배로 스위칭 용량을 증설시킬 수 있는 스위치 시스템의 스위칭 용량 증설 방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 스위치 시스템의 스위칭 용량 증설 방법은 기존의 스위치 소자에 추가되는 용량에 해당되는 만큼의 스위치 소자를 부가시키는 스위치 소자 부가 단계와, 스위치 소자들간의 연결을 위해 논리적인 스위치 개념을 도입하여 1번째단과 3번째단은 첫번째 열과 두번째 열을 하나의 논리적인 스위치로 간주하고, 세번째 열과 네번째열을 하나로 묶어 하나의 논리적인 스위치로 간주하는 식으로 최종적으로 N/n 번째 열을 하나의 논리적인 스위치로 간주하는 논리적 스위치 개념 정합하고, 1번째단과 2번째단의 연결은 상기 논리적 스위치 개념 정합 단계의 하나의 논리적인 스위치 내의 2개의 물리적인 스위치 소자 중에서 첫번째 물리적인 스위치는 기존 용량의 스위치의 2번째단에 연결시키고, 두번째 물리적인 스위치는 추가되는 용량의 스위치의 2번째단에 연결시키며, 2번째단과 3번째단의 연결은 1번째단과 2번째단의 연결을 대칭적으로 하여 연결시키는 스위치 소자의 연결 단계로 이루어진다.

본 발명의 효과는 스위치 시스템에 있어서 초기 설계시에 향후 증설될 스위칭 용량을 대비하여 증설되는 스위칭 용량에 맞추어 설계를 할 필요가 없고, 초기

에 클로스 네트워크가 구성되고 시스템이 설계되어 스위칭 용량이 고정되어도 필요에 따라 스위칭 용량을 정수배로 증설시킬 수 있는 효과가 있다.

【대표도】

도 2

【명세서】

【발명의 명칭】

스위치 시스템의 스위칭 용량 증설 방법

【도면의 간단한 설명】

도1 은 종래 클로스 네트워크의 구성을 나타내는 구성도 이고,

도2 는 본 발명의 일 실시예에 따른 클로스 네트워크의 구성을 나타내는 구성도 이고,

도3 은 본 발명의 일 실시예에 따른 클로스 네트워크의 등가 구성도 이고,

도4 는 전체 스위칭 용량이 2 인 클로스 네트워크의 구성을 나타내는 구성도 이고,

도5 는 전체 스위칭 용량이 2 인 클로스 네트워크가 용량이 2배 증가되어 전체 스위칭 용량이 4 로 된 경우의 클로스 네트워크의 구성을 나타내는 구성도 이고,

도6 은 도5 의 전체 스위칭 용량이 4 인 경우의 클로스 네트워크에 대한 등가 구성도 이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

40 : 1번째단

50 : 2번째단

60 : 3번째단

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

본 발명은 스위치(Switch) 시스템의 스위칭(Switching) 용량 증설 방법에 관한 것으로, 특히 회선분배 장치나 스위칭 장치에 있어서 사용자의 요구에 따라 정수배로 스위칭 용량을 증설시킬 수 있는 스위치 시스템의 스위칭 용량 증설 방법에 관한 것이다.

일반적으로, 스위치 시스템인 회선분배 장치나 스위칭 장치는 클로스 네트워크(Close Network)에 의해 스위칭이 구현되며, 클로스 네트워크는 스위칭을 시켜주기 위한 스위치의 구성을 나타내는 것이다.

도1 은 종래 클로스 네트워크의 구성을 나타내는 구성도로서, N은 전체 스위칭 용량을 의미하고, 각각의 사각형 박스는 스위치 소자를 나타낸다. 예를 들어 1 번째단(10)의 첫번째 열의 사각형 박스에서 $(n \times 2n)$ 은 스위치 소자의 크기로서 입력 n개에 출력 2n개를 갖는 스위치를 나타낸다.

상기 클로스 네트워크의 전체 스위칭 용량이 N 이 되기 위해서는, 1번째단(10)은 스위치 크기가 $(n \times 2n)$ 인 스위치 소자의 갯수가 (N/n) 개 이어야 하고, 2 번째단(20)은 스위치 크기가 $(N/n \times N/n)$ 인 스위치 소자의 갯수가 2n개 이어야 하고, 3번째단(30)은 스위치 크기가 $(2n \times n)$ 인 스위치 소자의 갯수가 (N/n) 개 이어야 스위칭이 가능해진다. 상기 3번째단(30)의 스위치 크기는 1번째단(10)의 스위치 크기인 $(n \times 2n)$ 에 대칭이 되는 $(2n \times n)$ 이어야만 스위칭이 가능해진다.

그리고, 스위치 소자들의 연결은 1번째단(10)의 각각의 스위치 소자는 입력이 n개가 인가되고, 출력은 2n개로 출력되어 2번째단(20)의 입력으로 인가되는데,

2n개의 출력 중에서 첫번째의 출력은 2번째단(20)의 첫번째 스위치의 첫번째 입력에 인가되고, 2n개 중에서 두번째 출력은 2번째단(20)의 두번째 스위치의 첫번째 입력으로 인가되는 순서로 하여 최종적으로 2n 번째의 출력은 2번째단(20)의 2n 번째 스위치의 첫번째 입력에 인가된다. 3번째단(30)의 스위치 소자 연결은 2번째단(20)을 기준으로 하여 1번째단(10)과 대칭적으로 연결되어야 스위칭이 가능해진다.

따라서, 전체 스위칭 용량이 정하여지면 n 의 값을 결정하여 도 1에 도시된 바와 같이 클로스 네트워크를 구성하면 스위칭 시킬 수 있게 된다.

한편, 종래에는 전체 스위칭 용량을 확정시켜 클로스 네트워크를 구성하고 시스템을 설계하였을 경우에, 전체 스위칭 용량을 증설하기 위해서는 기존의 클로스 네트워크를 이용하지 못하고 증설하고자 하는 용량에 맞추어 새로이 클로스 네트워크를 구성하고 시스템을 다시 설계하여야 하는 문제점이 있었다.

또한, 예를 들어 전체 스위칭 용량이 초기에는 N 의 용량을 필요로 하지만 향후 $2N$ 의 용량을 필요로 할 경우에는 초기 설계시부터 $2N$ 의 용량에 맞추어 설계가 되어야 한다. 결과적으로, N 의 용량을 사용하면서도 $2N$ 의 용량의 스위칭 장치를 쓰게 되는 것이다. 즉, 전체 스위칭 용량이 증설될 경우를 대비하여 시스템을 구현하고자 할 경우에는, 초기 설계시부터 증설될 전체 스위칭 용량에 맞추어 클로스 네트워크를 구성하고 시스템을 설계하여야 하기 때문에 필요로 하지 않는 스위칭 용량에 대해선 비용을 추가로 부담하게 되고, 클로스 네트워크의 구성이 항상 고정적이기 때문에 초기 설계시에 클로스 네트워크의 구성이 한번 결정되어 제작되

면 스위칭 용량의 추가증설이 불가능한 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 회선분배 장치나 스위칭 장치에 있어서 초기에 클로스 네트워크가 구성되고 시스템이 설계되어 스위칭 용량이 고정되어도 필요에 따라 스위칭 용량을 증설시킬 수 있는 스위치 시스템의 스위칭 용량 증설 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명은 기존의 스위치 소자에 추가되는 용량에 해당되는 만큼의 스위치 소자를 부가시키는 스위치 소자 부가 단계와; 스위치 소자들간의 연결을 위해 논리적인 스위치 개념을 도입하여 1번째단과 3번째단은 첫번째 열과 두번째 열을 하나의 논리적인 스위치로 간주하고, 세번째 열과 네번째열을 하나로 묶어 하나의 논리적인 스위치로 간주하는 식으로 최종적으로 N/n 번째 열을 하나의 논리적인 스위치로 간주하는 논리적 스위치 개념 정합 단계와; 1번째단과 2번째단의 연결은 상기 논리적 스위치 개념 정합 단계의 하나의 논리적인 스위치 내의 2개의 물리적인 스위치 소자 중에서 첫번째 물리적인 스위치는 기존 용량의 스위치의 2번째단에 연결시키고, 두번째 물리적인 스위치는 추가되는 용량의 스위치의 2번째단에 연결시키며, 2번째단과 3번째단의 연결은 1번째단과 2번째단의 연결을 대칭적으로 하여 연결시키는 스위치 소자 연결 단계를 포함하는 스위치 시스템의 스위칭 용량 증설 방법을 제공한다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 스위치 시스템의

스위칭 용량 증설 방법을 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 2 는 본 발명의 일 실시예에 따른 클로스 네트워크의 구성을 나타내는 구성도이고, 도 3 은 본 발명의 일 실시예에 따른 클로스 네트워크의 등가 구성도이고, 도 4 는 전체 스위칭 용량이 2 인 클로스 네트워크의 구성을 나타내는 구성도이고, 도 5 는 전체 스위칭 용량이 2 인 클로스 네트워크가 용량이 2배 증가되어 전체 스위칭 용량이 4 로 된 경우의 클로스 네트워크의 구성을 나타내는 구성도이고, 도 6 은 도 5 의 전체 스위칭 용량이 4 인 경우의 클로스 네트워크에 대한 등가 구성도이다.

도 2 에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 스위치 시스템의 스위칭 용량 증설 방법은 기존의 스위치 소자에 추가되는 용량에 해당되는 만큼의 스위치 소자를 부가시키는 스위치 소자 부가 단계와; 스위치 소자들간의 연결을 위해 논리적인 스위치 개념을 도입하여 1번째단(40)과 3번째단(60)은 첫번째 열과 두번째 열을 하나의 논리적인 스위치로 간주하고, 세번째 열과 네번째열을 하나로 묶어 하나의 논리적인 스위치로 간주하는 식으로 최종적으로 N/n 번째 열을 하나의 논리적인 스위치로 간주하는 논리적 스위치 개념 정합 단계와; 1번째단(40)과 2번째단(50)의 연결은 상기 논리적 스위치 개념 정합 단계의 하나의 논리적인 스위치 내의 2개의 물리적인 스위치 소자 중에서 첫번째 물리적인 스위치는 기존 용량의 스위치의 2번째단(50)에 연결시키고, 두번째 물리적인 스위치는 추가되는 용량의 스위치의 2번째단(50)에 연결시키며, 2번째단(50)과 3번째단의 연결(60)은 1번째단(40)과 2번째단(50)의 연결을 대칭적으로 하여 연결시키는 스위치 소자 연결 단계

를 포함하여 이루어진다.

상기 스위치 소자 부가 단계는 기존의 클로스 네트워크의 스위치 소자의 크기와 똑같은 스위치 크기를 갖는 스위치 소자들을 부가되는 스위칭 용량에 해당되는 만큼 부가시킨다. 예를 들어, 기존의 전체 스위칭 용량이 N 이고 증설 후의 전체 스위칭 용량을 기존의 전체 스위칭 용량의 2배 즉, $2N$ 으로 증설하고자 할 경우에, 기존의 클로스 네트워크의 1번째단의 각각의 스위치 소자들의 크기가 $(n \times 2n)$ 이면 부가되는 스위치 소자의 1번째단의 각각의 스위치 소자들의 크기도 $(n \times 2n)$ 이어야 하고, 부가되는 스위치 소자들의 갯수도 기존의 스위치 소자들의 갯수와 똑같아야 한다. 2번째단과 3번째단도 상기한 바와 같다. 그리하여, 전체 스위칭 용량이 2배가 되어지게 된다.

상기 논리적 스위치 개념 정합 단계는 1번째단의 첫번째열로부터 2개의 물리적인 스위치 소자를 하나의 논리적인 스위치 소자로 정합시켜 나간다. 즉, 1번째단의 첫번째 열과 두번째 열을 하나의 논리적인 스위치로 간주하고, 세번째 열과 네번째열을 하나로 묶어 하나의 논리적인 스위치로 간주하는 식으로 최종적으로 N/n 번째 열을 하나의 논리적인 스위치로 간주한다.

상기 스위치 소자 연결 단계는 1번째단(40)과 2번째단(50)의 연결은 상기 논리적 스위치 개념 정합 단계의 하나의 논리적인 스위치 내의 2개의 물리적인 스위치 소자 중에서 첫번째 물리적인 스위치는 기존 용량의 스위치의 2번째단(50)에 연결시키고, 두번째 물리적인 스위치는 추가되는 용량의 스위치의 2번째단(50)에 연결시킨다. 2번째단(50)과 3번째단(60)의 연결은 1번째단(40)과 2번째단(50)의 연결

을 대칭적으로 하여 연결시키면 된다. 예를 들어, 1번째단의 첫번째 논리적 스위치는 1번째단(40)의 첫번째 열과 두번째 열의 물리적인 스위치 소자를 하나로 묶은 것으로서, 첫번째 열의 물리적인 스위치 소자는 2번째단(50)의 기존에 설계되었던 스위치 소자인 첫번째 열의 스위치 소자 내지 $2n$ 번째 스위치 소자로 연결되고, 두번째 열의 물리적인 스위치 소자는 2번째단(50)의 추가된 스위치 소자인 $2n$ 번째 열의 스위치 소자 내지 $4n$ 번째 스위치 소자로 연결된다.

그리고, 상기와 같이 구성된 본 발명의 일 실시예에 따른 클로스 네트워크의 등가구성은 도 3 에 도시된 바와 같이, 논리적 스위치 개념 정합 단계의 하나의 논리적인 스위치를 하나의 물리적인 스위치로 간주한 것과 같다는 것을 보여준다.

즉, 도 2 에 있어서 1번째단(40)과 3번째단(60)의 각각의 물리적인 스위치 소자의 용량은 $(n \times 2n)$ 이고 하나의 논리적인 스위치 소자는 물리적인 스위치 소자 2개가 하나로 묶인 것이므로, 용량이 $(n \times 2n)$ 인 물리적인 스위치 소자 2개로 구성된 하나의 논리적인 스위치는 $(2n \times 4n)$ 용량인 하나의 물리적인 스위치와 등가가 된다는 것을 보여주는 것이다.

도 3 과 도 4 와 도 5 은 N 에 임의의 수치인 2를 대입하여 $N=2$ 즉, 전체 스위칭 용량이 2 인 경우에 있어서, 전체 스위칭 용량을 2배로 증설시킨 $N=4$ 인 경우의 각 스위치 소자들과 소자들간의 연결과 등가 구성도를 보인 것이다.

결국, 상기한 바와 같이 기존의 용량의 스위치 소자에 추가되는 용량만큼의 스위치 소자를 부가하고 각각의 스위치 소자들의 연결만 변화시켜 구성시키게 되면 초기에 클로스 네트워크가 구성되고 시스템이 설계되어 스위칭 용량이 고정되어도

필요에 따라 스위칭 용량을 증설시킬 수 있게 된다.

한편, 2배로 스위칭 용량이 증설되는 경우를 상기하였지만, 4배, 8배, . . . 와 같이 정수배로 스위칭 용량을 증설하고자 할 경우에는, 4배는 2배를 다시 2배 한 것이므로 2배로 스위칭 용량을 증설하는 방법에 따라 스위칭 용량을 증설시키고 다시 2배로 스위칭 용량을 증설시키는 것에 구현이 가능하게 된다. 마찬가지로, 8배는 4배를 2배 한 것이고, 16배는 8배를 2배하는 식으로 하여 정수배로 스위칭 용량을 증설시킬 수 있게 된다.

【발명의 효과】

상기한 바와 같이 본 발명은 스위치 시스템에 있어서 초기 설계시에 향후 증설될 스위칭 용량을 대비하여 증설되는 스위칭 용량에 맞추어 설계를 할 필요가 없고, 초기에 클로스 네트워크가 구성되고 시스템이 설계되어 스위칭 용량이 고정되어도 필요에 따라 스위칭 용량을 정수배로 증설시킬 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

기존의 스위치 용량을 정수배(N)로 증가 시키는 스위치 용량 증설 단계와;

상기 증설된 스위치 소자의 첫번째단과 마지막단의 각각의 스위치들을 증설된 배수(N)개씩 묶어 논리적인 스위치를 구성하는 단계와;

상기 첫번째단의 각각의 논리적인 스위치들이 순차적으로 중간단의 스위치들과 연결되는 스위치소자 연결단계와;

상기 중간단의 스위치들이 마지막단의 각각의 논리적인 스위치와 순차적으로 연결되는 스위치 소자 연결단계를 포함하는 스위치시스템의 스위칭 용량 증설방법.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

첫번째단의 각각의 논리적인 스위치들이 순차적으로 중간단의 스위치들과 연결되는 스위치 소자 연결단계는 각각의 논리적인 스위치 소자내의 N 개의 물리적인 스위치 소자들이 순차적으로 중간단의 스위치들과 연결되는 것을 특징으로 하는 스위치 시스템의 스위칭 용량 증설 방법.

【청구항 3】

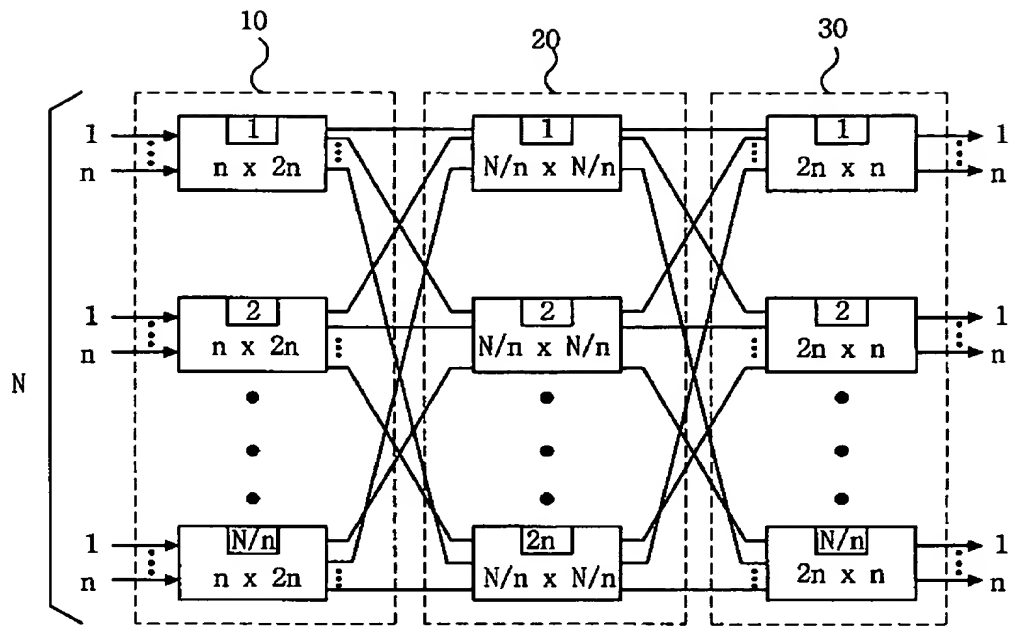
제1항에 있어서,

상기 중간단의 스위치 들은 마지막단의 각각의 논리적인 스위치들과 순차적으로 연결되는 스위치소자 연결단계는 각각의 논리적인 스위치 소자내의 N 개의 물리적인 스위치 소자들이 순차적으로 중간단의 스위치들과 연결되는 것을 특징으로

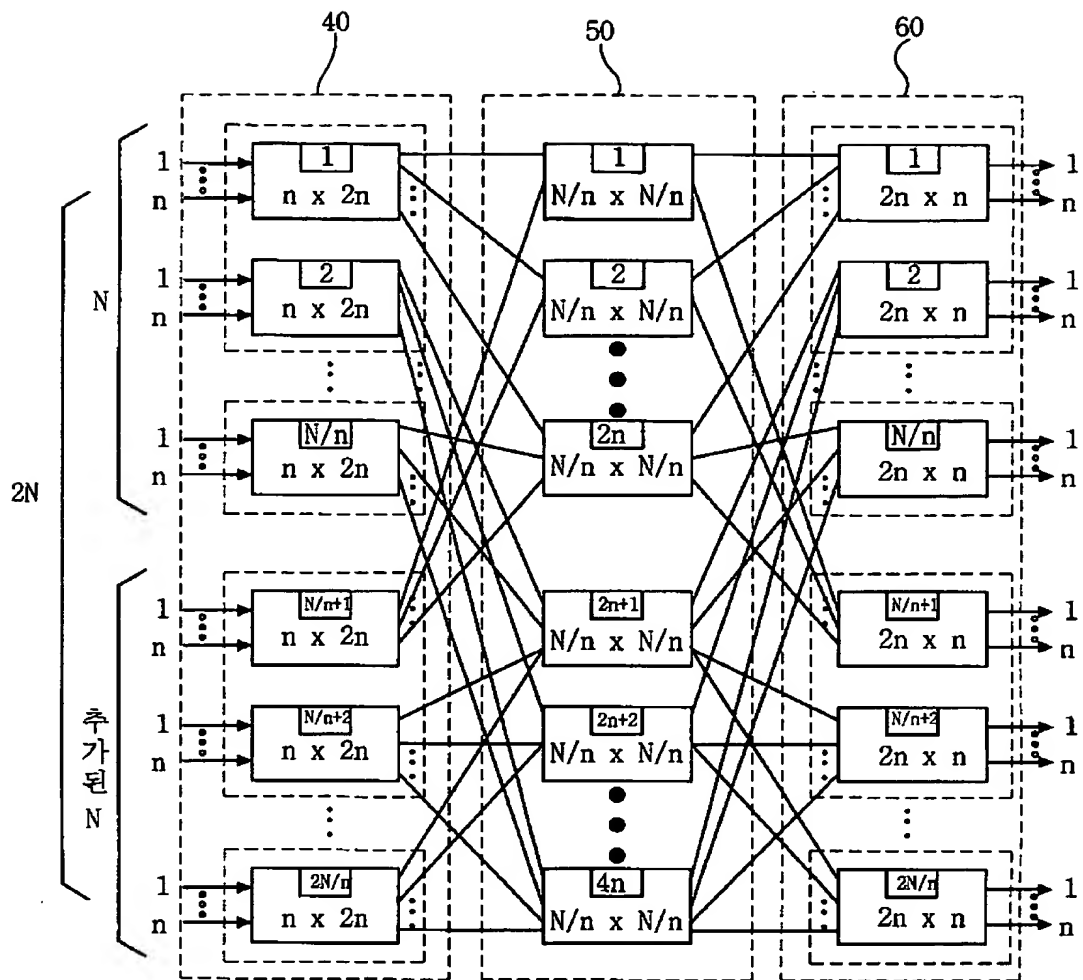
하는 스위치 시스템의 스위칭 용량 증설방법.

【도면】

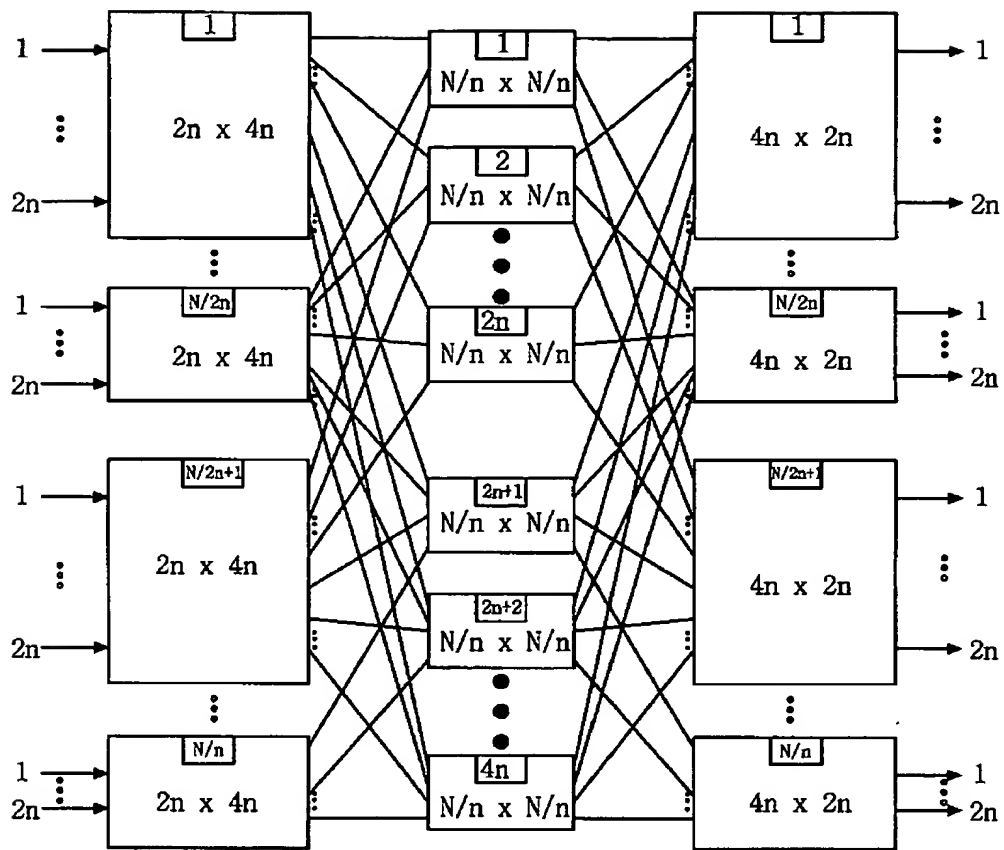
【도 1】



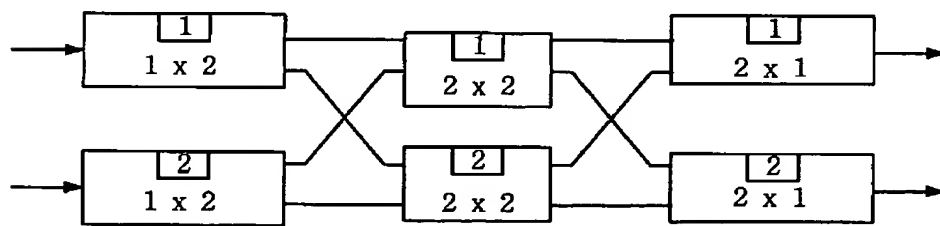
【도 2】



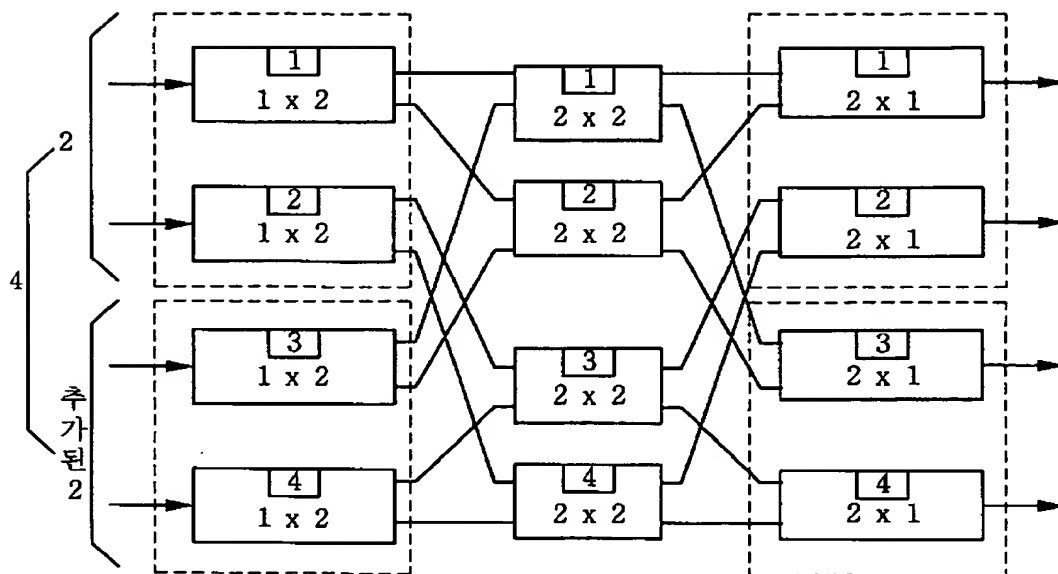
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

